

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002094127
 PUBLICATION DATE : 29-03-02

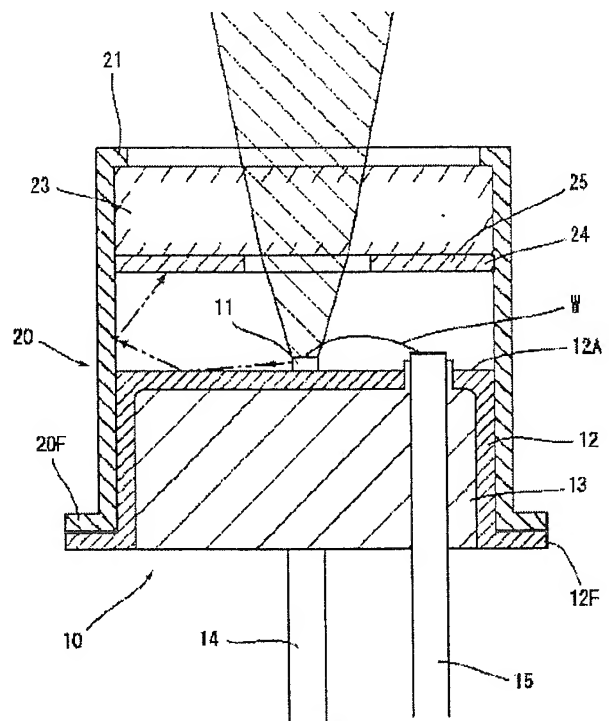
APPLICATION DATE : 20-09-00
 APPLICATION NUMBER : 2000285007

APPLICANT : SUNX LTD;

INVENTOR : FURUTA HIROMASA;

INT.CL. : H01L 33/00 H01L 31/12

TITLE : LIGHT PROJECTING ELEMENT AND
 REFLECTION PHOTOELECTRIC
 SENSOR



9...投光素子
 10...金属ステム
 11...LEDチップ
 20...金属管
 23...封止ガラス（透光部材）
 24, 30, 60, 63...遮蔽部材
 25, 34...スリット
 32, 61, 64...位置決め脚
 46...投光部
 47...受光部

ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a light projecting element capable of regulating lights emitted at irregular angles to reduce the light beam within a desired range and a reflection photoelectric sensor using such light projecting element.

SOLUTION: The light emitting element has a shield member 24 between a metal stem 10 having an LED chip 11 mounted thereon and a seal glass 23. The shield member 24 regulates a light emitted from the LED chip 11 so that lights reflected from the metal stem 10 or a metal tube 20 at irregular angles radiate away out of the projecting element. Thus, the light beam from the projecting element can be reduced within a desired range.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-94127

(P2002-94127A)

(43) 公開日 平成14年3月29日 (2002. 3. 29)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 L 33/00

H 0 1 L 33/00

N 5 F 0 4 1

31/12

31/12

E 5 F 0 8 9

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-285007(P2000-285007)

(22) 出願日 平成12年9月20日 (2000. 9. 20)

(71) 出願人 000106221

サンクス株式会社

愛知県春日井市牛山町2431番地の1

(72) 発明者 余合 元生

愛知県春日井市牛山町2431番地の1 サンクス株式会社内

(72) 発明者 古田 裕正

愛知県春日井市牛山町2431番地の1 サンクス株式会社内

(74) 代理人 100096840

弁理士 後呂 和男 (外1名)

Fターム(参考) 5F041 AA38 DA19 DA73 EE24 EE25

FF11

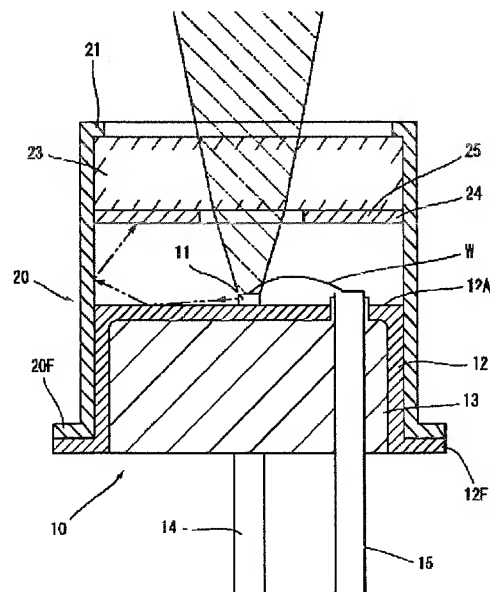
5F089 BB01

(54) 【発明の名称】 投光素子及び反射型光電センサ

(57) 【要約】

【課題】 不正規の角度で光が出射されることを規制して、光芒を所望の範囲に絞ることが可能な投光素子及びそのような投光素子を用いた反射型光電センサを提供する。

【解決手段】 この投光素子によれば、LEDチップ11を載置した金属ステム10と、封止ガラス23との間に、遮蔽部材24を配したから、LEDチップ11から出射された光が、金属ステム10又は金属筒20で反射して、不正規の角度を向いても、そのような光は、遮蔽部材24により、投光素子外に出射されることが規制される。これにより、投光素子の光芒を、所望の範囲に絞ることができる。



9...投光素子
10...金属ステム
11...LEDチップ
20...金属筒
23...封止ガラス (透光部材)
24, 31, 32, 34...遮蔽部材
25, 34...スリット
32, 31, 34...位置決め部材
46...投光部
47...受光部

【特許請求の範囲】

【請求項1】 LEDチップが載置された金属ステムの外側を、金属筒で覆いかつその金属筒の開口部を透光部材で封止した投光素子において、

前記透光部材と前記金属ステムとの間には、前記LEDチップとの対向部分に、光を通すためのスリットを有した遮蔽部材が設けられたことを特徴とする投光素子。

【請求項2】 前記遮蔽部材には、前記透光部材又は前記金属ステムに突き合わされて、前記遮蔽部材を、前記透光部材と前記金属ステムの間の所定の位置に位置決めする位置決め脚部が備えられたことを特徴とする請求項1記載の投光素子。

【請求項3】 請求項1又は請求項2に記載の投光素子を、検出物に向けて光を出射するように配置すると共に、前記検出物からの反射光を受光する受光素子を備えて、

前記受光素子が出力した受光信号に基づき、前記検出物の有無を検出することを特徴とする反射型光電センサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、LEDチップを金属パッケージした投光素子及びそのような投光素子を用いた反射型光電センサに関する。

【0002】

【従来の技術】投光素子に高輝度のLEDチップを使用する場合、高輝度のLEDチップは、酸化すると劣化が激しくなるので、特開平6-77602号公報に掲載のもののように、金属パッケージ構造を採って酸化を防いでいる。具体的には、図12に示した投光素子1のように、LEDチップ2が載置された金属ステム3の外側を、金属筒4で覆いかつその金属筒4の開口部を透光性のガラス5で封止してある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記金属筒4の表面は、鏡面状態となっているので、LEDチップ2から側方に放射された光が、金属ステム3や金属筒4で反射して、投光素子1の出射面から斜めに光が出射され得る。ここで、例えば、金属筒4の軸方向に沿った光を正規の光とすると、上記のように金属ステム3や金属筒4で反射した光は、金属筒4の軸方向と異なる方向を向いた不正規の光となって、投光素子1の光芒を不正規に広げてしまう。

【0004】このため、図12に示すように、ガラス5の外面を覆う遮蔽壁6を設け、その遮蔽壁6に形成したスリット7にて、LEDチップ2から出射される光の光芒を絞る構成が考えられる。前記特開平6-77602号公報に掲載されたものでは、このような構成を採っている。

【0005】ところが、このような構成にしても、遮蔽壁6とLEDチップ2の間には、ガラス5が介在して、

LEDチップ2から遮蔽壁6までの距離が離れているので、金属筒4等で反射した不正規の方向の光が、図12の符号S1に示すように、スリット7を通して出射され得る。

【0006】さらに、このような投光素子1を、図12に示すように、例えば、反射型光電センサに用いた場合を考えると、正規の光が、レンズ8で集光された集光点と、不正規の光が、レンズ8にて集光された集光点とが離れたところに位置して、検出対象上で、集光点がぼやけてしまい、精度の高い検出が行えないという問題が生じる。

【0007】本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、不正規の角度で光が出射されることを規制して、光芒を所望の範囲に絞ることが可能な投光素子及びそのような投光素子を用いた反射型光電センサの提供を目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る投光素子は、LEDチップが載置された金属ステムの外側を、金属筒で覆いかつその金属筒の開口部を透光部材で封止した投光素子において、透光部材と金属ステムとの間には、LEDチップとの対向部分に、光を通すためのスリットを有した遮蔽部材が設けられたところに特徴を有する。

【0009】請求項2の発明は、請求項1記載の投光素子において、遮蔽部材には、透光部材又は金属ステムに突き合わされて、遮蔽部材を、透光部材と金属ステムの間の所定の位置に位置決めする位置決め脚部が備えられたところに特徴を有する。

【0010】請求項3の発明に係る反射型光電センサは、請求項1又は請求項2に記載の投光素子を、検出物に向けて光を出射するように配置すると共に、検出物からの反射光を受光する受光素子を備えて、受光素子が出力した受光信号に基づき、検出物の有無を検出するところに特徴を有する。

【0011】

【発明の作用及び効果】<請求項1の発明>請求項1の発明によれば、LEDチップを載置した金属ステムと、封止用の透光部材との間に、遮蔽部材を配したから、LEDチップから出射された光が、金属ステム又は金属筒で反射して、不正規の角度を向いても、そのような光は、遮蔽部材により、投光素子外に出射されることが規制される。これにより、投光素子の光芒を、所望の範囲に絞ることができる。

【0012】<請求項2の発明>請求項2の発明によれば、位置決め脚部によって、遮蔽部材が所定の位置に固定されるから、投光素子の光芒が安定する。

【0013】<請求項3の発明>請求項3の発明によれば、反射型光電センサにおいて投光素子の光芒が所望の範囲に絞られているので、検出精度を高めることができ

る。

【0014】

【発明の実施の形態】＜第1実施形態＞以下、本発明に係る投光素子の第1実施形態を図1に基づいて説明する。図1において、符号10は、金属ステムであって、一端有底の筒状をなす金属体12の内部にガラス13を充填し、これらガラス13と金属体12とを一体化してなる。また、金属体12の開放端の縁部からは、フランジ12Fが側方に張り出されている。

【0015】図1において、金属ステム10の上面のほぼ中央位置には、LEDチップ11が、金属体12の上壁12Aに導通状態に固着されている。また、金属ステム10には、ガラス13側から電極14及びポスト15が差し込まれている。電極14の上端部は、図示しないが、金属体12の上壁12Aに導通接続されている。一方、ポスト15の上端部は、金属体12の上壁12Aを貫通し、その上壁12Aとポスト15との間に前記ガラス13の一部が介在して、ポスト15と金属体12とが絶縁されている。そして、ポスト15の上端部とLEDチップ11とが、ワイヤWによって導通接続されている。これらにより、電極14とポスト15との間に、LEDチップ11が導通接続された状態になっている。

【0016】金属ステム10は、その外側を、金属筒20で覆われている。図1において、金属筒20の下端部からは、側方に向けてフランジ20Fが突出され、このフランジ20Fが前記金属ステム10のフランジ12Fに溶着されている。これにより、金属筒20の下端部が封止されている。

【0017】また、金属筒20の上端の開口縁からは、内側に向けてガラス押さえ21が突出されている。そして、金属筒20が金属ステム10に組み付けられる前に、封止ガラス23が金属筒20の下端開口から収容され、かつ、ガラス押さえ21に押し当てられて位置決めされる。また、この封止ガラス23は、透光性を有する低融点ガラスで構成されており、封止ガラス23の表面が溶かされて、金属筒20に固着されている。これにより、金属筒20の上端が封止され、前記したフランジ12Fの溶着による金属筒20の下端の封止と併せて、LEDチップ11を配した金属ステム10の上面全体が、密閉空間内に収容されている。また、前記密閉空間内には、例えば、窒素ガスが充填されており、LEDチップ11の酸化を確実に防いでいる。

【0018】さて、封止ガラス23と金属ステム10との間には、金属ステム10の上方を覆いかつLEDチップ11との対向部分に、光を通すためのスリット25を有した遮蔽部材24が設けられている。より具体的には、遮蔽部材24は、金属筒20の内径とほぼ同径の円板状をなして、封止ガラス23の下面に溶着されている。また、遮蔽部材24は、全体が黒染めされており、受けた光を、反射し難くしてある。なお、スリット25

は円形になっている。

【0019】次に、この投光素子の作用効果について説明する。電極14とポスト15との間に電圧が印加されると、LEDチップ11から光が射出される。その光の多くは、金属筒20の軸方向（図1の上下方向）に沿って進み、どこにも反射せずに、遮蔽部材24のスリット25を介して、投光素子から射出され、これが正規の光となる。しかし、LEDチップ11から射出された光の一部は、LEDチップ11から側方、又は、斜め下方に放射され、金属筒20の内面や金属ステム10の上面で反射して、金属筒20の軸方向と異なる角度を向いて、封止ガラス23側に向かう。ところが、このような光は、スリット25で遮断され、投光素子からは射出されないように規制される。これにより、投光素子から射出される光を、金属筒20の軸方向に沿った正規の光のみでなる所定の光芒に絞ることができる。

【0020】なお、仮に、金属ステム10で反射して直接スリット25から射出する光があったとしても、その光はLEDチップ11から直接スリット25に向かう光と射出角度がほぼ同等であるから、金属筒20の軸方向に沿った正規の光として扱うことができる。

【0021】このように、本実施形態の投光素子によれば、LEDチップ11を載置した金属ステム10と、封止ガラス23との間に、遮蔽部材24を配したから、LEDチップ11から射出された光が、金属ステム10又は金属筒20で反射して、不正規の角度を向いても、そのような光は、遮蔽部材24により、投光素子外に射出されることが規制される。これにより、投光素子の光芒を、所望の範囲に絞ることができる。

【0022】＜第2実施形態＞本実施形態は、図2～図4に示されており、前記第1実施形態に対して、遮蔽部材の構造のみが異なる。以下、第1実施形態と同一構造の部位には、同一符号を付して、重複説明を省略し、異なる構造に関してのみ説明する。

【0023】本実施形態の遮蔽部材30は、図4に示すように、円板31の中心にスリット34を貫通形成すると共に、図3に示すように、円板31の外縁部から複数の位置決め脚部32を直立させた構造をなす。具体的には、位置決め脚部32は、突片状をなし、交互に、円板31の表面側と裏面側に直立しており、相反する方向を向いた位置決め脚部32の先端から先端までの全高さ（図3の寸法L）が、丁度、金属ステム10と封止ガラス23との間隔と同じになるように設定してある。また、所定の位置決め脚部32には、外側に向けて円錐台状の突部33が叩き出されている。

【0024】そして、遮蔽部材30は、金属筒20を金属ステム10に組み付ける前に、予め、金属筒20に圧入され、突部33が金属筒20の内周面に押しつけられて、抜け止め状態とされる。この状態の金属筒20に、金属ステム10が組み付けられて、遮蔽部材30は、図

2に示すように、金属ステム10と封止ガラス23との間に挟まれて、固定される。

【0025】本実施形態の投光素子によれば、前記第1実施形態の投光素子に比べて、遮蔽部材30を、LEDチップ11に近づけて配置することができるから、金属筒20等での反射光を、より効果的に遮断することができる。また、遮蔽部材30をLEDチップ11に近づけたことにより、前記第1実施形態の場合に比べて、スリット34を小さくして同じ範囲の光芒に絞ることができる。金属筒20での反射光をより確実に遮断することができる。また、位置決め脚部32によって、遮蔽部材30が所定の位置に固定されるから、投光素子の光芒が安定する。

【0026】＜第3実施形態＞本実施形態は、前記第1実施形態と同じ構成の投光素子を、反射型光電センサの投光部に用いたものである。また、この反射型光電センサは、隙間を開けて重ねた複数の半導体ウエハ基板（以下、単に「ウエハ」）の検出に用いられる。以下、この実施形態を、図5～図7を参照して説明する。

【0027】ウエハ41は、図5に示すように、円板の周縁部の一部を直線上に切欠いていわゆるオリフラ面42を形成した構造をなし、搬送時や処理時においては、カセット43に収納された状態で取り扱われる。カセット43は、前面が開放した箱体のうち対向する内側面に複数の溝部44を形成してなり、複数のウエハ41が、対向する溝部44、44の間に差し渡されかつオリフラ面42をカセット43の開口43A側に向けるようにして収容されている。

【0028】反射型光電センサ45は、複数のウエハ41を横切るように移動され、このとき、反射型光電センサ45に設けた投光部46からウエハ41のオリフラ面42に向けて光を投射し、そのオリフラ面42からの反射光を受光部47で受光する。そして、受光部47が出力した受光信号に基づいて、ウエハ41が検出される。

【0029】反射型光電センサ45は、図6に示すように、中心に投光部46を備え、その投光部46の水平方向の両側に一對の受光部47を備える。そして、投光部46と受光部47の光軸が、丁度、オリフラ面42上で交差するように設定されている。

【0030】各受光部47は、凸レンズ48の奥部に図示しない受光素子を配してなり、投光部46は、凸レンズ49の奥部に、前記第1実施形態と同じ構成の投光素子9を配してなる。より詳細には、投光部46は、ウエハ41側に向かって開放した凹所50を備え、その凹所50のうち奥行き方向の中間位置に前記凸レンズ49が配置されている。そして、凹所50の奥壁51の中央に、矩形スリット52を形成し、その矩形スリット52を挟んで、凸レンズ49の反対側に、投光素子9が、その出射面を矩形スリット52に向けて配置されている。

【0031】この矩形スリット52は、オリフラ面42

の長手方向が長辺をなして、その長辺は、図6に示すように、投光素子9の外径より大きく設定されている。矩形スリット52のうちオリフラ面42の幅方向（ウエハ41の肉厚方向）を向いた短辺は、図7に示すように、投光素子9の外径より小さく設定されて、投光素子9から出射された光を絞っている。

【0032】なお、投光素子9の各部位に関しては、前記第1実施形態と同様なので、第1実施形態と同一符号を付して重複説明は省略する。

【0033】次に、本実施形態の反射型光電センサの作用効果について説明する。反射型光電センサが起動されると、投光素子9が駆動してLEDチップ11から光が出射される。すると、LEDチップ11から出射された光は、スリット25により、金属筒20の軸方向に沿った光に絞られ、さらに、矩形スリット52を通過することで、オリフラ面42の幅方向には狭く、オリフラ面42の長手方向に広い光芒に絞られる。

【0034】ここで、投光素子9は、前記第1実施形態で説明したように、金属筒20の軸方向に対して、大きく斜め方向を向いた不正規の光の出射を規制して、正規の光の光芒に絞っているから、レンズ49を通過してから、確実にオリフラ面42上に集光される。しかも、間隔を開けて設けた両スリット25、52にて、光が絞られるから、出射方向の精度が高まる。

【0035】より詳細には、仮に、金属ステム10又は金属筒20で反射した光が、スリット25を斜めに通過しても、そのような光は、矩形スリット52でカットされる。また、万が一、矩形スリット52を、光が斜めに通過しても、このような光は、レンズ49に対して急峻な角度を向くから、レンズにて集光されない。即ち、本実施形態の反射型光電センサでは、投光部46から出射された光の集光点がぼやけることがなくなる。

【0036】このように、本発明を適用した投光素子9を、反射型光電センサ45に用いれば、投光素子9の光芒が所望の範囲に絞られているので、投光素子9から出射された光が、確実に、ウエハ41の所定の位置に照射されて、検出精度を高めることができる。

【0037】＜他の実施形態＞本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、例えば、以下に説明するような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することができる。

【0038】（1）前記第2実施形態の遮蔽部材30では、円板31から表裏の両側に位置決め脚部32が起立していたが、図8に示すように、円板31の一方側にのみ位置決め脚部32を起立させた構成にしてもよい。このような構成にしても、例えば、位置決め脚部32を、図2における封止ガラス23又は金属ステム10に突き合わせて、円板31をLEDチップ11に対して位置決めし、突部33を金属筒20の押しつけて、位置決めさ

れた位置に保持することができる。なお、円板31の位置は、位置決め脚部32の長さによって任意に調整可能となる。

【0039】(2) また、遮蔽部材の位置決め脚部は、上記図8に示したもののよう、複数の突片で構成されていなくてもよく、例えば、図9に示した遮蔽部材60のように、位置決め脚部61が、円板31の外縁部から垂直に延設した円筒状をなす構成にしてもよい。

【0040】(3) さらに、図10に示すように、この遮蔽部材60のうち位置決め脚部61と反対側に、位置決め用のスリーブ62を配し、このスリーブ62を介して、遮蔽部材60が、封止ガラス23及び金属ステム10に挟まれて位置決めされる構成してもよい。

【0041】(4) また、図11に示した遮蔽部材63のように、円板31の外縁部から延設した円筒状の位置決め脚部64が、封止ガラス23と金属ステム10との間に挟まれる高さに設定すると共に、円板31のうちLEDチップ11に対向した部分をLEDチップ11に接近させるように陥没させて、その陥没部64にスリット25を形成してもよい。

【0042】(5) また、図2、図10及び図11に示したもののよう、遮蔽部材が封止ガラス23及び金属ステム10に挟まれて位置決めされるものでは、封止ガラス23及び金属ステム10の位置にばらつきが生じる場合があることを考慮して、位置決め脚部を、例えば湾曲構造にして容易に弾性変形する構成とすることで、封止ガラス23及び金属ステム10の位置のばらつきを吸収する構成にしてもよい。

【0043】(6) 前記実施形態では、金属ステム10の上面では、光が反射する構成であったが、例えば、金属ステム10の上面に、黒色の樹脂を塗布して、光の反射を規制してもよい。これにより、以下のような効果を奏する。即ち、LEDチップ11から出射されて金属ス

テム10上で反射した光の一部は、スリット25から外部へと正規の角度と異なる角度で直接出射されることがあるが、金属ステム10の上面に塗布した黒色の樹脂により、光を反射自体が規制されるので、上記のような問題の心配がなくなる。また、このような投光素子を反射型光電センサに用いれば、さらに検出精度を上げることが期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る投光素子の側断面図

【図2】第2実施形態の投光素子の側断面図

【図3】その遮蔽部材の側面図

【図4】その平面図

【図5】反射型光電センサの斜視図

【図6】反射型光電センサの平断面図

【図7】投光素子及び反射型光電センサの側断面図

【図8】変形例1に係る遮蔽部材の側面図

【図9】変形例2に係る遮蔽部材の側断面図

【図10】変形例3に係る投光素子の側断面図

【図11】変形例3に係る投光素子の側断面図

【図12】従来の投光素子を用いた反射型光電センサの一部を示す側断面図

【符号の説明】

9…投光素子

10…金属ステム

11…LEDチップ

20…金属筒

23…封止ガラス(透光部材)

24, 30, 60, 63…遮蔽部材

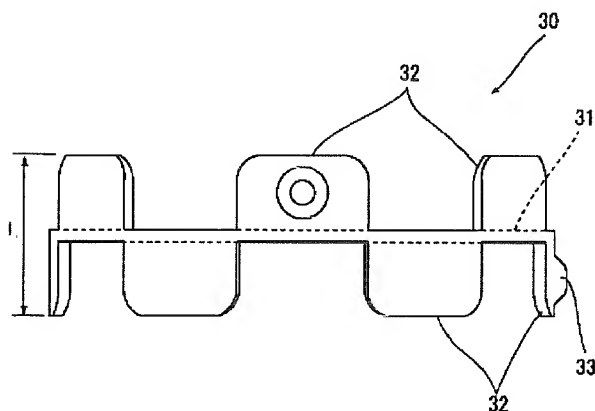
25, 34…スリット

32, 61, 64…位置決め脚部

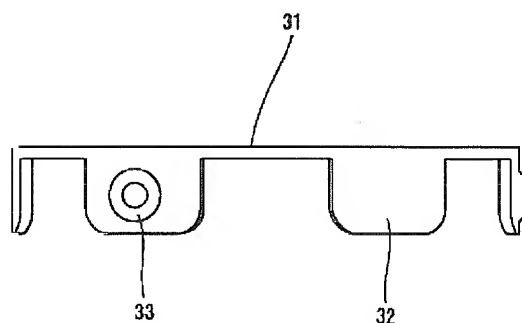
46…投光部

47…受光部

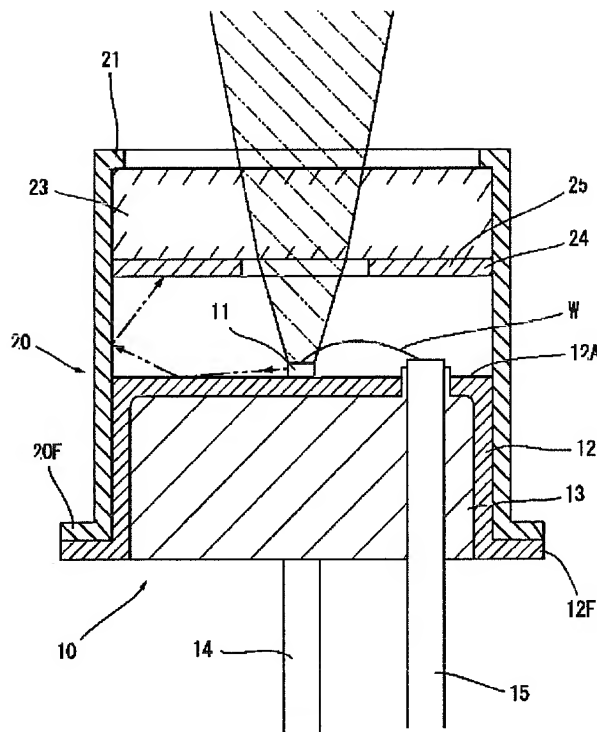
【図3】



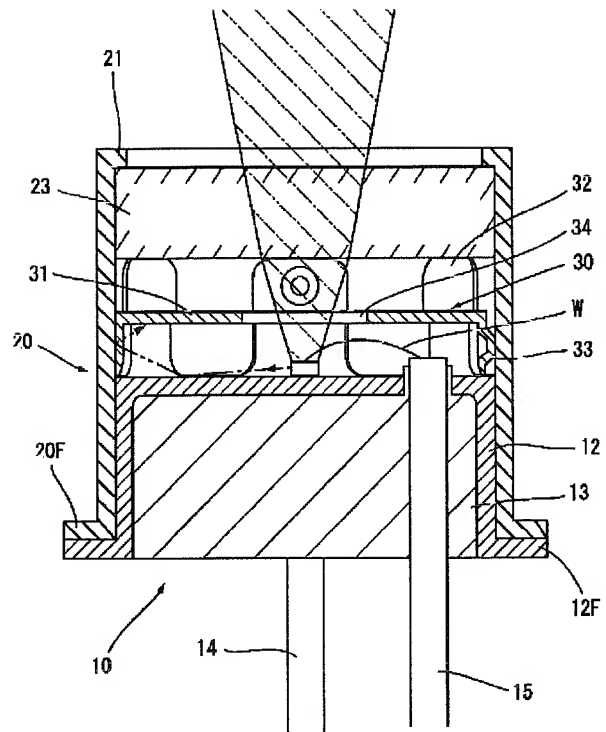
【図8】



【図1】

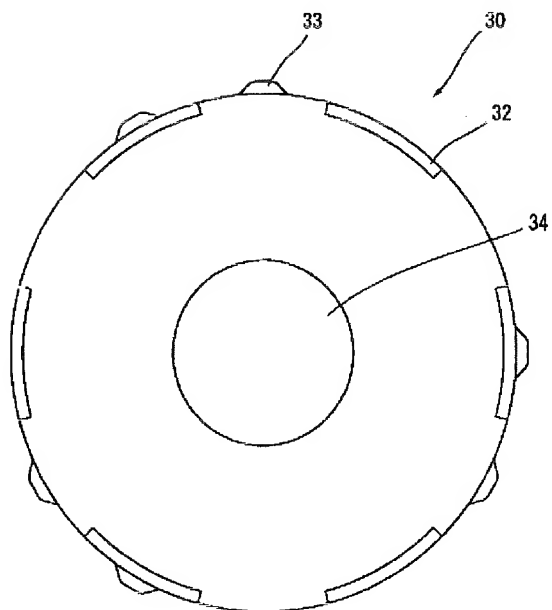


【図2】

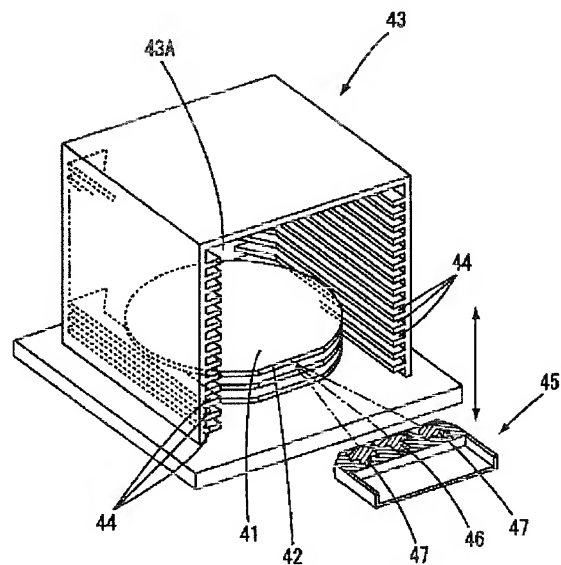


- 9...投光素子
 10...金属ステム
 11...LEDチップ
 20...金属筒
 23...封止ガラス（透光部材）
 24, 30, 60, 63...遮蔽部材
 25, 34...スリット
 32, 61, 64...位置決め脚部
 46...投光部
 47...受光部

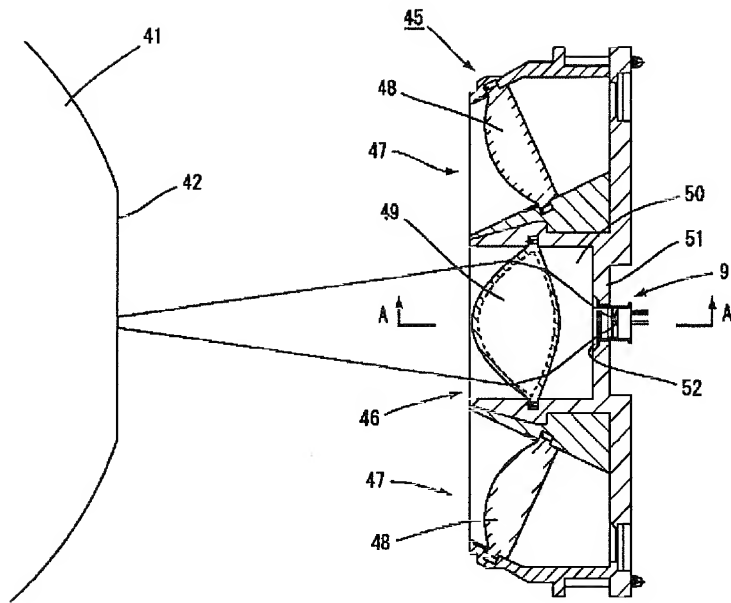
【図4】



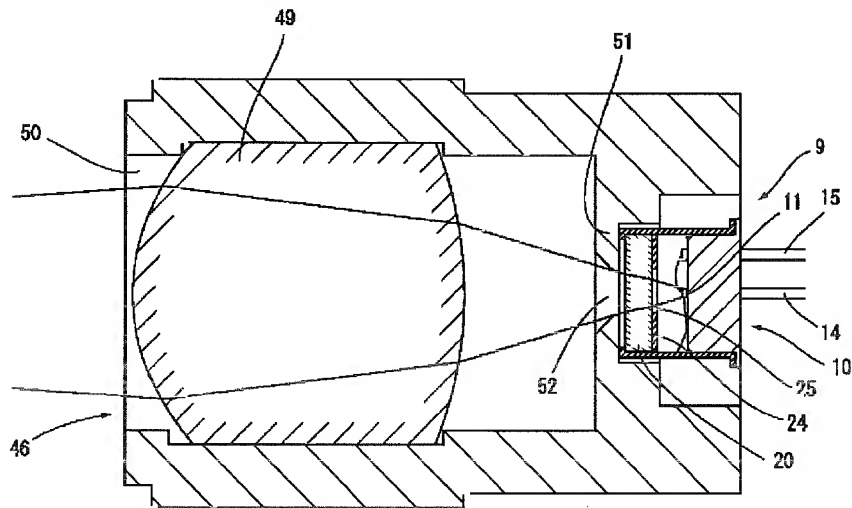
【図5】



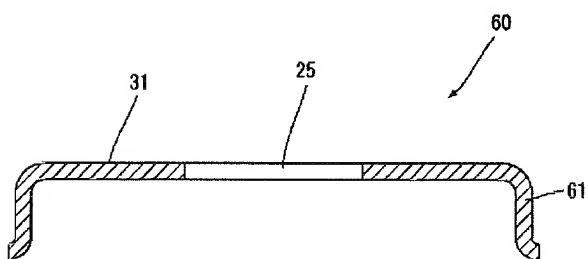
【図6】



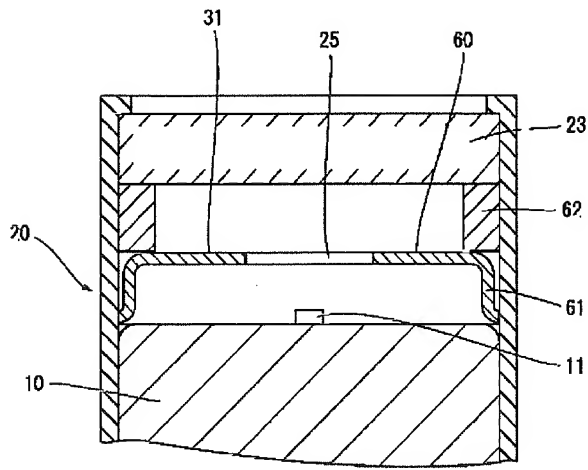
【図7】



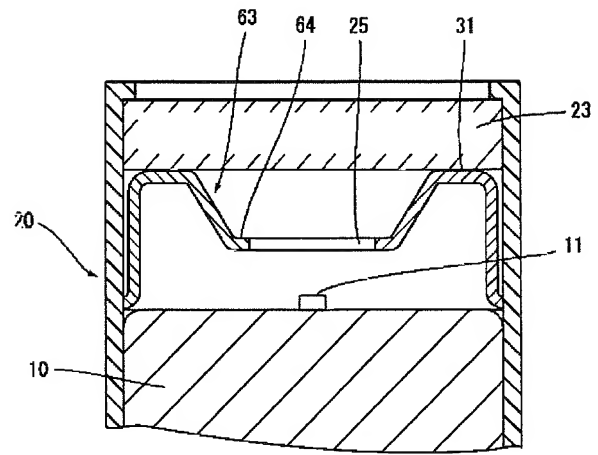
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

